

(10)

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-085964

(43)Date of publication of application : 31.03.1997

(51)Int.Cl. B41J 2/175  
B41J 2/01  
B41J 2/18  
B41J 2/185  
B41J 2/045  
B41J 2/055

(21)Application number : 07-243319

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD  
ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 21.09.1995

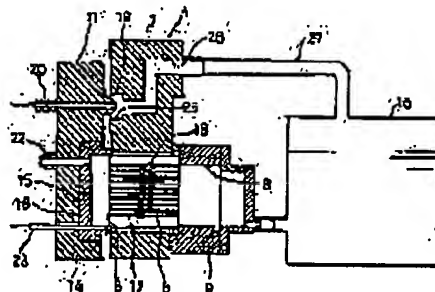
(72)Inventor : SATO HIROYUKI  
MORITA RYUSUKE  
YANAI HITOSHI

### (54) INK-JET RECORDING APPARATUS

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use a variety of inks with one ink-jet head in order to cope with the case where different kinds of inks are used according to purposes or with diversified sheets.

SOLUTION: An ink changing mechanism 11 is so arranged that variety of inks can be used by the same ink-jet head 5, and it is so designed that the drive conditions of discharging elements 18 using a power supply controlling means are changed over according to the kind of ink and that the kind of ink can be selected to be used in accordance with the characteristic of a sheet and the desirable finishing of recording.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.07.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3303003

[Date of registration] 10.05.2002

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 8 5 9 6 4

(43) 公開日 平成9年(1997)3月31日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/175		B 4 1 J	3/04 1 0 2 Z
	2/01			1 0 1 Y
	2/18			1 0 2 R
	2/185			1 0 3 A
	2/045			
審査請求	未請求	請求項の数 4	O L	(全 1 0 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-243319

(22) 出願日 平成7年(1995)9月21日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 佐藤 博幸

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

(72) 発明者 森田 龍介

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス  
電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中尾 俊輔 (外1名)

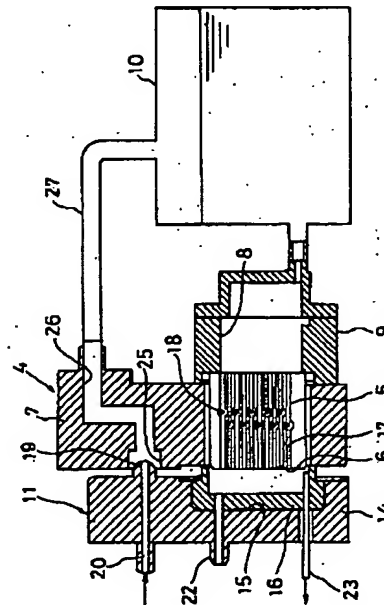
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57) 【要約】

【課題】 目的に応じて異なるインクを使用する場合や多様化する用紙に対応できる用にするため1つのインクジェットヘッドで複数種のインクを使用可能とすること。

【解決手段】 複数種類のインクを同一のインクジェットヘッド5で使用可能となるようにインク交換機構11を配設するとともに、通電制御手段45を使用するインクの種類に応じて吐出用素子18の駆動条件を切換えるようにして、用紙33aの特性や希望する記録の仕上りに合わせてインクの種類を選択し使用することができるようにしたもの。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクジェットヘッド内に形成されており先端部をノズルに形成されたインク流路の外側にこのインク流路内のインクをノズルから吐出させる吐出用素子を配設するとともに、この吐出用素子に通電する通電制御手段を配設してなるインクジェット記録装置において、複数種類のインクを同一のインクジェットヘッドで使用可能となるようにインク交換機構を配設するとともに、前記通電制御手段を使用するインクの種類に応じて前記吐出用素子の駆動条件を切換えるように構成したことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 前記インクジェットヘッド内のインクを導入してインクジェットヘッドの機能を回復させる不吐出回復機構を設け、使用するインクの種類を切り換える際に、不吐出回復機構を前記インク交換機構として用いてインクの切り換えを行なうことを特徴とする請求項1に記載のインクジェット記録装置。

【請求項3】 前記不吐出回復機構は、それまで使用されていたインクの後部にその後使用される異なる種類のインクを連続するように位置させてそれまで使用されていたインクを導入するように構成されていることを特徴とする請求項2に記載のインクジェット記録装置。

【請求項4】 使用されるインクの種類を電気伝導度により検出するインク種類検出手段を配設したことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ノズルからインクを用紙に向けて吐出して記録を行うインクジェット記録装置に係り、特に、複数種類のインクにより記録を行うことができるインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、コンピュータや記録装置の発達により手軽に誰にでも画像記録を行うことができるようになってきた。この記録装置の代表例としては電子写真方式やインクジェット方式あるいは熱転写方式などが知られている。なかでもインクジェット方式は装置コストが比較的安く大型化も可能であり、しかも用紙などの記録媒体に非接触で記録できることからオフィス用途のみならず屋外広告の画像を形成したり、工業製品の生産管理用などとして幅広く普及している。

【0003】一般に、インクジェット記録装置は、インクジェットヘッド内に形成されており先端部をノズルに形成されたインク流路の外側にこのインク流路内のインクをノズルから吐出させる吐出用素子を配設するとともに、この吐出用素子に通電する通電制御手段を配設して構成されているが、使用できるインクは1種類に限定されていてそのインクジェット記録装置専用のものしか使用できないようになっている。これは、インクを交換す

るためにはそれまで使用していたインクをインク流路から抜かなければならないが、その際、インクを吐出するノズルに付着していたインクが乾燥してノズルを閉塞したり、また、異なる種類のインクを混合することによりインク同士による化学反応が生じて沈殿物が生じたりしてインクジェットヘッドがインク吐出不能に陥るのを防止するためである。

【0004】一方、カラー記録用のインクジェット記録装置の場合はシアン（青緑：C）、マゼンタ（赤紫：M）、イエロ（黄：Y）およびブラック（黒：B）という4色のインクに対してそれぞれ色別のインクジェットヘッドが用意されることになる。なかには各色の濃度の異なるインクを数種類さらに用意し、それぞれの濃度のインクに対応した記録ヘッドが用意されているものもある。このように従来のインクジェット記録装置においては、1種類のインクに1つのインクジェットヘッドが対応するように構成されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前述したインクジェット記録装置においてインクに使用される着色材としては、大別して染料タイプと顔料タイプのものがあり、このうち染料タイプの着色材は、鮮やかさにおいて顔料タイプのものより優れているものの、水や光に弱いという欠点があり、一方、顔料タイプの着色材は、鮮やかさにおいて染料タイプのものより劣るものの、水や光に強いという利点がある。

【0006】また、用紙にもインクがしみやすいものとしみにくいものがあり、しみやすいものの方がインクが用紙上において拡散されやすいためインクがしみやすい用紙はインクがしみにくい用紙と比較してインク総量が少なく済むが、インクが拡散されるため、インクがしみにくい用紙と比較して鮮やかさが劣ることになる。

【0007】このように、インクおよび用紙にはそれぞれ特性の異なるものがあるため、1台のインクジェット記録装置において異なる種類のインクや用紙を使用することができると、記録の条件をいろいろ設定してバラエティに富んだ記録を行うことができる。

【0008】ところが、インクジェット記録装置においては、前述したとおり1つのインクジェットヘッドには1種類のインクが対応しているものであり、1つのインクジェットヘッドで数種類のインクに対応しているものは開発されていない。

【0009】インクジェットヘッドのインク流路にインクのほかに置換溶媒を導入する例として、特開昭55-150373号公報に記載の気泡除去装置がある。この公報記載の気泡除去装置は、インク流路内に気泡が発生した場合にインク流路内のインクを一旦吸引して強制的に排出し、代りに置換溶媒をインク流路内に充填する。その後、置換溶媒が充填されているインク流路内にインクを導入し、置換溶媒からインクへ置換するものである。

この一連の液体の置換動作には電磁ポンプを使用する。前記置換溶媒としては低級アルコールのような表面張力の低いものを使用するので、インク流路からインクを一旦抜いてインク流路内を空気で満たしても置換溶媒がインク流路の隅々まで充填されることになる。インクジェット記録装置に使用されるインクは表面張力が40～60 dyne/cm、粘度2～6 cP程度のものが多い。このような値の表面張力を有するインクはインク流路へ充填されるときに完全に充填されず空気層ができてしまうことがある。そのために置換媒体としては表面張力が20 dyne/cm 程度のものを使用している。この場合は、記録に使用する媒体を置換するものではないため、置換条件も実に簡単なものである。

【0010】このようにインク流路内の気泡の除去に際しては、インクの代りに表面張力の小さな置換媒体を使用しているのが実状であった。このような現状において、異なる種類のインクを交換して1つのインクジェットヘッドにおいて使用するの、異種インクの混合による沈殿物の発生をなくすることができるようになっている今日においても、インク流路内における気泡の発生を生じないようにインク交換することは難しかった。本発明は、前述した点に鑑み、異種類のインクの交換に伴う種々の問題点を克服し、目的に応じて異なるインクを使用する場合や多様化する用紙に対応できる用にするため1つのインクジェットヘッドで複数種のインクを使用可能としたインクジェット記録装置を提供することを目的としている。

#### 【0011】

【課題を解決するための手段】 前述した目的を達成するため請求項1に記載のインクジェット記録装置の特徴は、複数種類のインクを同一のインクジェットヘッドで使用可能となるようにインク交換機構を配設するとともに、通電制御手段を使用するインクの種類に応じて吐出用素子の駆動条件を切換えるように構成した点にある。そしてこのような構成を採用したことにより、用紙の特性や希望する記録の仕上りに合わせてインクの種類を選択し使用することができる。

【0012】また、請求項2に記載のインクジェット記録装置の特徴は、使用するインクの種類を切り換える際に、インクジェットヘッドの機能を回復させる不吐出回復機構をインク交換機構として用いてインクの切り換えを行なう点にある。そして、このような構成を採用したことにより、格別のインク交換機構を設けることなくインクの交換を行うことができる。

【0013】さらに、請求項3に記載のインクジェット記録装置の特徴は、不吐出回復機構が、それまで使用されていたインクの後部にその後使用される異なる種類のインクを連続するように位置させてそれまで使用されていたインクを導入してインクの交換を行うことにある。そして、このような構成を採用したことにより、イ

ンク流路内に気泡を生じることなくインクの交換を行うことができる。

【0014】さらにまた、請求項4に記載のインクジェット記録装置の特徴は、使用されるインクの種類を電気伝導度により検出するインク種類検出手段を配設したことにある。そして、このような構成を採用したことにより、使用するインクの種類を自動的に検出してこのインクに適応する条件で吐出用素子に対する通電条件を設定することができる。

#### 【0015】

【発明の実施の形態】 図1および図2は本発明のインクジェット記録装置の実施の形態の要部を示すものであり、図1に示すように、円筒形をなすプラテン1の前方には、プラテン1の軸方向と平行な方向に延在する1対のキャリッジ軸2、2が配設されており、これらのキャリッジ軸2に沿って往復動しうるキャリッジ3が配設されている。このキャリッジ3には、フルカラーの印字を行いうるインクジェットユニット4が搭載されている。

【0016】このインクジェットユニット4には、前記プラテン1に対向するようにフルカラー用の4色のインクにそれぞれ対応する4個のインクジェットヘッド5（図1参照）が配設されており、各インクジェットヘッド5は、前記プラテン1に対向するように縦方向に整列配置された複数のノズル6（図2参照）を有している。そして、これらのインクジェットヘッド5は、前記キャリッジ3に支持されているヘッド取付け台7に固定されている。

【0017】前記各インクジェットヘッド5の背部の前記キャリッジ3上には、このインクジェットヘッド5に設けられている各ノズル6と連通するバッファタンクとしての補助タンク8を内蔵したインレット9が配置されており、各インレット9には、前記キャリッジ3に着脱自在に搭載される対応する色のインクを内蔵したインクカートリッジ10が連通されるようになっている。

【0018】前記プラテン1の一端の側方には、不使用時に前記各ノズル6を被覆してノズル6内のインクの乾燥を防止したり、ノズル6内に形成された気泡や、ノズル6内に詰まった異物を除去するために使用される不吐出回復機構であるポンプユニット11が配設されており、本実施の形態においては、このポンプユニット11がインク交換機構を構成している。このポンプユニット11は、前記キャリッジ3側に開口12が形成されているケーシング13を有しており、このケーシング13の開口12内には、前記インクジェットユニット4に接離する方向に可動とされているキャップ本体14が配設されている。このキャップ本体14は、前記インクジェットユニット4の各インクジェットヘッド5に対応して、各インクジェットヘッド5を被覆しうるように縦長に形成された複数の開口部15を有しており、各開口部15の内側には、ゴム製のライナ16が張設されている。こ

のライナ16は、開口部15の周縁の内側から外部に突出して前記各インクジェットヘッド5の外周に気密に圧接しうようになっている。

【0019】また、前記インクジェットヘッド5は、図2に示すように、それぞれノズル6と連通され縦方向に整列配置されている複数のインク流路17からなり、各インク流路17には先端のノズル6からインクを吐出するための吐出用素子の一例としての電歪振動子であるピエゾ素子18が配設されている。

【0020】一方、ポンプユニット11のキャップ本体14の上部の前面には、ほぼ半球状の1個の突起19が突設されており、この突起19の頂部に連通している加圧用空気通路20がキャップ本体14の背部にまで到達するように形成され、この加圧用空気通路20には、図示しないポンプのような加圧手段が接続されている。また、前記キャップ本体14の各開口部15内は連通路22を通して図示しない大気開放弁に連通されている。さらに、前記キャップ本体14の各開口部15には、それぞれ廃液管23が接続されている。各廃液管23は、図示しないポンプのような吸引手段に接続されており、この吸引手段により各開口部15から吸引されたインクは、廃液タンク（図示せず）に貯留されるようになっている。

【0021】他方、ヘッド取付け台7のポンプユニット11との対向面の上部には、ポンプユニット11がインクジェットユニット4を被覆したとき、前記突起19がノズルタッチすることにより前記加圧用空気通路20と連通される1個の加圧用空気通路25が形成されており、この加圧用空気通路25は、インクカートリッジ10の数に対応する4本の分岐通路26に分岐しており、各分岐通路26の端部には、各インクカートリッジ10の上部内と連通する空気パイプ27が接続されている。

【0022】前記インクジェット記録装置の全体が図3および図4に示されており、このインクジェット記録装置のハウジング30内には、軸線が水平方向に延在し円筒形をなすブラテン1が回転自在に配設されている。このブラテン1の一端部には、図示しない従動プーリが支持されており、この従動プーリには、逆転可能な第1モータ31により駆動されるベルト32が巻回されている。したがって、この第1モータ31の駆動によりブラテン1が用紙の正規の搬送方向あるいはこれと逆の方向に選択的に駆動されることになる。

【0023】前記ブラテン1の背部となる前記ハウジング30内には、前記ブラテン1と平行な軸線を有する用紙ロール33が装着されている。この用紙ロール33は図3において反時計方向に回転することにより用紙たるロール紙33aが解き出されることになり、このロール紙33aは前記ブラテン1の上側に巻回されることになる。

【0024】前記ブラテン1に対向する位置の前記ハウ

ジング30内には、前記ブラテン1の軸線と平行にブラテン1に沿って往復動しうるインクジェットユニット4が配設されており、このインクジェットユニット4のキャリッジ3には、インクを吐出する複数のインクジェットヘッド（図示せず）がそれぞれ前記ブラテン1に対向するように設けられている。前記インクジェットユニット4には駆動用ベルト34が接続されており、この駆動用ベルト34は、逆転可能な第2モータ35により駆動される駆動プーリ36の外周に巻回されている。したがって、前記第2モータ35の駆動により前記インクジェットユニット4が、ブラテン1の軸線に対し平行に配設されたキャリッジ軸2に案内されブラテン1に沿って往復動されることになる。なお、前記ブラテン1の一端部の側方には、インクジェットユニット4の各インクジェットヘッドのノズルを覆い回復動作を行なうための前記ポンプユニット11が配設されており、また、このポンプユニット11に隣接してノズルより排出された廃インクを収納するための廃液タンク37が配設されている。

【0025】前記インクジェットユニット4のキャリッジ3の下面には透過型のフォトインタラプタ38がキャリッジ3の前後方向に間隔を隔てて配設されており、そのあいだに薄板に記録分解能に相当する多数の小孔を形成してなるリニアエンコーダ39が前記インクジェットユニット4の移動範囲の全域に沿って配設されている。

【0026】前記ブラテン1およびインクジェットユニット4の下方には、記録後のロール紙33aを切断するそれぞれ長尺の固定刃41および可動刃42からなる切断部40が配設されている。

【0027】前記ロール紙33aの正規の搬送方向において前記インクジェットユニット4より上流側の前記ブラテン1に対向するようにブラテン1上のロール紙33aを検出する第1用紙検出器43が配設されており、また、前記インクジェットユニット4と切断部40との間には、この間を通過するロール紙33aを検出する第2用紙検出器44が配設されている。前記両用紙検出器43、44ならびに前記両モータ31、35はそれぞれインクジェット記録装置の制御部45と接続されており、各用紙検出器43、44からのロール紙33aに関する信号が制御部45に入力されると、この制御部45が入力された信号に対応して各モータ31、35を駆動するようになっている。

【0028】なお、図4において前記ハウジング30の図示しない上部開口は開閉自在なカバー30Aにより閉鎖されるようになっている。

【0029】図5には前記制御部45を含むインクジェット記録装置の制御ブロック図が示されている。

【0030】図5において、通電制御部をなすインクジェット記録装置全体の制御部45は、図示しないコントロールパネルを有しているマザーボード46と、このマザーボード46を介して相互に接続されているCPUボ

ード47、メカコントロールボード48およびヘッドコントロールボード49と、このヘッドコントロールボード49に接続されているインク検出ボード50およびヘッドドライブボード51とにより構成されている。

【0031】前記CPUボード47は、CPU、ROM、RAMなどを内蔵しており、このうちのROMにはプリンタの動作ならびに画像処理のプログラムが書き込まれている。また、前記ヘッドコントロールボード49は、CPUボード47のCPUからの信号に応じて使用される用紙の種類を検出する用紙種類検出ユニット52、前記ポンプユニット11、前記インクジェットユニット4を移動させる前記第2モータ35を駆動するCRユニット53、ロール紙33aを搬送する前記第1モータ31を駆動するLFユニット54を制御するためにこれらの用紙種類検出ユニット52、ポンプユニット11、CRユニット53およびLFユニット54と接続され、また、前記メカコントロールボード48には、これらの用紙種類検出ユニット52、ポンプユニット11、CRユニット53およびLFユニット54を駆動するためのドライバ（図示せず）が設けられている。さらに、メカコントロールボード48は、前記廃液タンク37および前記用紙種類検出ユニット52からの信号を前記CPUボード47のCPUに伝達するようになっている。

【0032】また、前記ヘッドコントロールボード49は、前記インクジェットユニット4に設けられた前記インク検出ボード50が検出したインクの残量検出信号を前記CPUボード47のCPUに伝達するとともに、このCPUからの情報をもとにインクジェットヘッド4を駆動するための論理信号を前記ヘッドドライブボード51に形成するようになっている。このヘッドドライブボード51はこの論理信号をもとに前記インクジェットユニット4内に設けられた各インクジェットヘッド5およびそれぞれのインクカートリッジ10を駆動するための駆動信号を発生するようになっている。なお、インクの交換については後述する。

【0033】さらに、前記CRユニット53には、前記インクジェットユニット4の移動速度を等速にするために前記第2モータ35の回転数に対応する信号を前記CPUボード47のCPUに出力する前記リニアエンコーダ39が前記第2モータ35と並列に接続されている。さらにまた、前記マザーボード46には、このインクジェット記録装置をパソコン等に接続するためのインタフェースユニット56、57が配設されている。

【0034】つぎに、前述したインクジェット記録装置の動作の流れについて説明する。

【0035】プリンタの電源をONすると、CPUボード47のCPUは各ポート48、49、50、51および各ユニット4、11、52、53、54のイニシャライズ動作を行い、つぎに、用紙種類検出ユニット52からの信号により使用されている用紙の種類、すなわちフ

ァインタイプ、バックプリントタイプ、布などのうちのいずれの用紙であるかの認識を行う。さらに、前記CPUは、操作者が設定ボタンを操作することにより入力されておりヘッドコントロールボード49内に設けられた不揮発性メモリに設定情報として記憶されているインク種類についての情報から使用に供されているインクの種類、すなわち染料タイプ、顔料タイプなどのうちのいずれのインクであるかを認識する信号を受取る。そして、前記CPUは、検出されたインクや用紙の種類のデータを用いてCPUボード23のROMに書込まれているデータテーブルを参照して、インクの種類に適合したインクジェットヘッド5の駆動条件たる駆動電圧と駆動周波数を設定するとともに、用紙の種類に適合した画像処理モードを設定する。

【0036】インクの種類に適合した前記インクジェットヘッド5の駆動条件たる駆動電圧は、一例として染料タイプのインクを使用したときには80V、顔料タイプのインクを使用したときには70Vとされており、また、駆動周波数は、一例として染料タイプのインクを使用したときには3.0KHz、顔料タイプのインクを使用したときには2.7KHzとされている。ところで、インクジェットヘッド5の駆動周波数を変更すると、インクジェットヘッド5からのインクの吐出に要する時間にも変化が生じるため、これに関連してインクジェットユニット4の移動速度を変化させなければならない。そこで、前記CPUは記録速度を決定するためのサーボ定数の決定を行う。

【0037】このような設定が行われることにより、記録時には、ポンプユニット11のキャップ本体14を退避させた状態において、インクジェットユニット4を搭載したキャリッジ3をプラテン1に沿って走行させつつ、所定の記録信号に基づいてインクジェットユニット4の記録に供されるノズル6のピエゾ素子18に通電してピエゾ素子18を駆動し、インクカートリッジ10からインレット9を介してインク流路17に供給される所望のインクをノズル6からプラテン1上の用紙に向けて噴射することにより、所望の記録を行うことができる。

【0038】一方、インクの種類を変更するには、第2モータ35を駆動してインクジェットユニット4を搭載しているキャリッジ3を不吐出回復機構を構成するポンプユニット11に対向する基準位置（ホームポジション）に位置せしめ、この基準位置においてインクカートリッジ10を新たに使用するインクが充填されているものと交換する。すると、インクカートリッジ10内の新たなインクと補助タンク8内のそれまで使用していたインクが多少混合するもののそれまで使用されていたインクの後部に新たなインクが連続するように位置することになる。なお、新たなインクとそれまで使用していたインクとは、混合によりインクの色目や粘度や表面張力のような物性値が変化して、得られる画像の色

彩が変化したりインクの吐出状態が変化して吐出不良が発生したりせず、また、変色したり反応を起こして別な化合物が生成したりしないような物性を有している 2 種類のインクより選択されなければならない。

【0039】そして、前記インクジェットヘッド 4 に前記キャップ本体 14 を被着するようにポンプユニット 11 をインクジェットヘッド 5 に向けて移動し、ポンプユニット 11 に配設したキャップ本体 14 の各開口部 15 がインクジェットヘッド 5 を被覆したら、まず加圧手段 21 を駆動する。すると、この加圧手段 21 の作用により加圧用空気通路 20、25、分岐通路 26 および空気パイプ 27 を介して新たに使用するインクが充填されているインクカートリッジ 10 内の上部に空気が導入されてインクカートリッジ 10 内の内圧が上昇する。この加圧手段の駆動はあらかじめ設定されている時間だけ行われる。ついで、吸引手段 24 を駆動すると、この吸引手段 24 の作用によりインク流路 17 内のそれまで使用されていたインクがキャップ本体 14 内に吸引されるので、インク流路 17 内および補助タンク 8 内に充填されているそれまで使用されていたインクとこのインクの後部に連続する新たなインクとが順次インク流路 17 の方向に移動することになる。そこで、インク流路 17 および補助タンク 8 の容積より多少多めの容積となる量のインクの吸引を行うようにあらかじめ設定されている時間だけ吸引手段 24 を駆動することによりインクの交換を行うことができる。しかも、それまで使用されていたインクと新たなインクとが連続的に交換されるので、気泡の混入を防止することができる。

【0040】図 6 A、B は、前述した実施の形態におけるインク交換時と不吐出回復時におけるインクカートリッジ 10 内の圧力の相違を示すものである。図 6 A、B において、加圧手段 21 をなすポンプは、1 が駆動状態、0 が停止状態を示しており、また、インクカートリッジ 10 内の高圧状態を解除する空気放出弁は、1 が開、0 が閉を示している。さらに、圧力センサにより検出されるインクカートリッジ 10 内の圧力は、大が高圧、0 が低圧を示している。

【0041】図 6 A、B において、ポンプを駆動すると、インクカートリッジ 10 内の圧力は次第に上昇するので、設定時間が経過したらポンプの駆動を停止する。すると、インクカートリッジ 10 内の圧力は、このポンプを停止したときの圧力に保持される。そして、このときの圧力は、不吐出回復時においては  $\Delta P_0$  であるのに対し、インク交換時においては  $\Delta P_s$  と、不吐出回復時の圧力  $\Delta P_0$  より高圧となっている。これは、インク交換時の方が不吐出回復時よりノズル 6 からのインクの吐出量が多くなるためインクカートリッジ 10 内の圧力を高圧にしてインク交換を迅速に行うためである。

【0042】また、図 7 A に示すように、不吐出回復時には  $T_0$  とされているポンプの駆動を停止してから圧力

開放弁を開くまでの時間を、インク交換時には、 $T_s$  と長くすることにより、ノズル 6 からのインクの噴射量を増大して確実にインクの交換を行うことができる。

【0043】なお、図 6 および図 7 において、インクカートリッジ 10 内の圧力または圧力開放弁を開くまでの時間を不吐出回復時と同様として、複数回繰返すようにしてもインクの交換を行うことができる。

【0044】以上説明したように本発明の実施の形態によれば、複数種のインクを必要に応じて使用することが可能とされるので、所望のインクを用いて多様化する用紙に対応してバラエティに富んだ記録を行うことができる。また、インクの交換を不吐出回復機構たるポンプユニット 11 を用いて行うようにしているので、格別のインク交換機構を設けることなくインクを交換でき、構成を簡単にすることができる。さらに、インクの交換の際には、新たなインクとそれまで使用していたインクとを連続するようにしてインクの交換を行うので、インク流路 17 内に気泡が発生するおそれがない。

【0045】つぎに、図 8 は、インクカートリッジ 10 に、使用されるインクの種類を電気伝導度により検出するインク種類検出手段を配設した実施の形態を示すものである。すなわち、インクカートリッジ 10 の底壁 10A には、間隔を隔てて 1 対の電極 58、58 がそれぞれの上部をインクカートリッジ 10 の内部のインクに接触するように配設されている。もちろん、インクカートリッジ 10 の底壁 10A と各電極 58 との間には、インクが漏洩するような間隙は形成されていない。そして、前記各電極 58 はインク手段検出手段たるインク種類検出回路 59 と接続されており、このインク種類検出回路 59 は、前記両電極 58、58 間のインクの電気伝導度を検出することによりインクカートリッジ 10 内に収納されているインクの種類を検出することができる。そして、このインク種類検出回路 59 は図 5 の CPU ボード 47 と接続されており、CPU ボード 47 にインクの種類を電気伝導度として伝達するようになっている。したがって、このインク種類検出回路 59 から入力されたインクの種類により CPU ボード 47 は、前記ピエゾ素子 18 に対する通電条件をインクの種類に適合するように設定することができる。

【0046】このように構成することにより、インクの種類を操作者が入力しなくとも、自動的にインクの種類に対応した通電条件によりピエゾ素子 18 を駆動することができる。

【0047】なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、必要に応じて変更することができる。

【0048】例えば、吐出用素子は、電歪振動子に限定されるものではなく、インク流路内のインクを温度上昇させてノズルからインクを吐出させるサーマルヘッドであってもよい。

【0049】また、インク交換機構は、不吐出回復機構

と別に独立した構成とすることも可能である。

【0050】さらに、自動的にインクの種類を検出するインク種類検出手段としては、インクジェットヘッド内のインク流路のインピーダンス特性を測定してインクの種類を特定し、その情報を元に記録動作に入るようにしてもよい。すなわち、インクジェットヘッドからインクを吐出するとそのインク流路固有の振動が発生し、その振動は、流路形状、流路を構成する流路壁の形状や材料特性、流路内部を満たすインクにより決定される。つまり、インクが変わると振幅や振動周期が変化するので、その振動をインク吐出に必要な電歪振動子を用いて検出し、この振動を波形検出回路で処理して振幅の変化を検出することにより、インクの種類を判別することができる。

#### 【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、複数種のインクを必要に応じて使用することが可能とされるので、所望のインクを用いて多様化する用紙に対応してバラエティに富んだ記録を行うことができる。また、インク交換機構として不吐出回復機構を用いることにより、格別のインク交換機構を設けることなくインクを交換でき、構成を簡単にすることができる。さらに、インクの交換の際に新たなインクとそれまで使用していたインクとを連続するようにしてインクの交換を行うことにより、インク流路内に気泡が発生することなくインクの交換をすることができる。さらにまた、インク種類検出回路を設けることにより、操作者がインクの種類を入力しなくとも、インクの種類に対応した条件で吐出用素子を駆動することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット記録装置の実施の形態を示す要部の斜視図

【図2】図1の縦断面図

【図3】図1の内部の斜視図

【図4】図3の側面図

【図5】図1ないし図4のインクジェット記録装置のブロック図

【図6】A、Bはインク交換と不吐出回復の作用を示すタイムチャート

【図7】A、Bは他の実施の形態によるインク交換と不吐出回復の作用を示すタイムチャート

【図8】インク種類検出回路を備えた実施の形態を示す図2と同様の図

#### 【符号の説明】

1 プラテン

3 キャリッジ

4 インクジェットユニット

5 インクジェットヘッド

6 ノズル

11 ポンプユニット

17 インク流路

18 ピエゾ素子

30ハウジング

31 第1モータ

33 用紙ロール

33a ロール紙

35 第2モータ

39 リニアエンコーダ

40 切断部

43 第1用紙検出器

44 第2用紙検出器

45 制御部

46 マザーボード

47 CPUボード

48 メカコントロールボード

49 ヘッドコントロールボード

50 インク検出ボード

51 ヘッドドライブボード

52 用紙種類検出ユニット

53 CRユニット

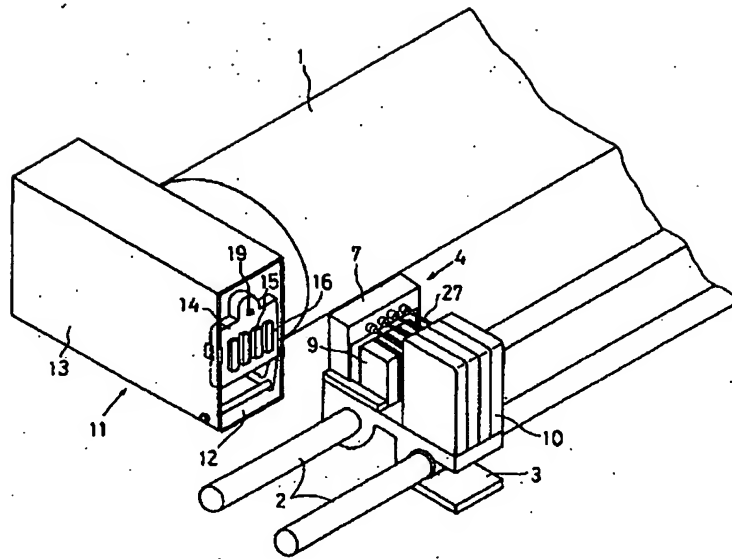
54 LFユニット

58 電極

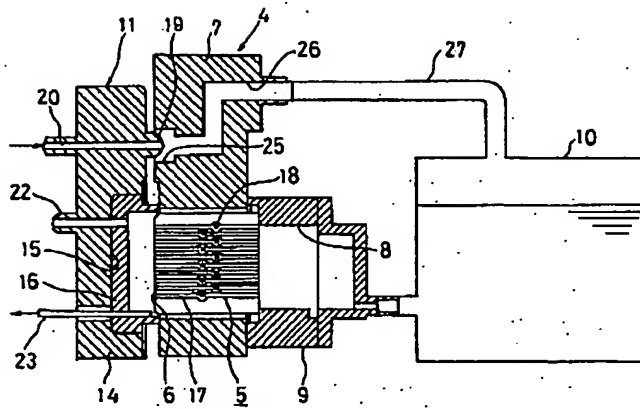
59 インク種類検出回路



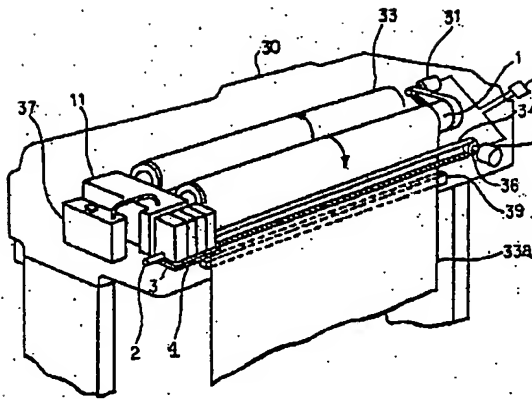
【図 1】



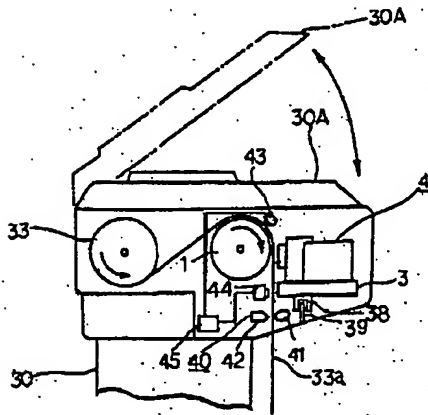
【図 2】



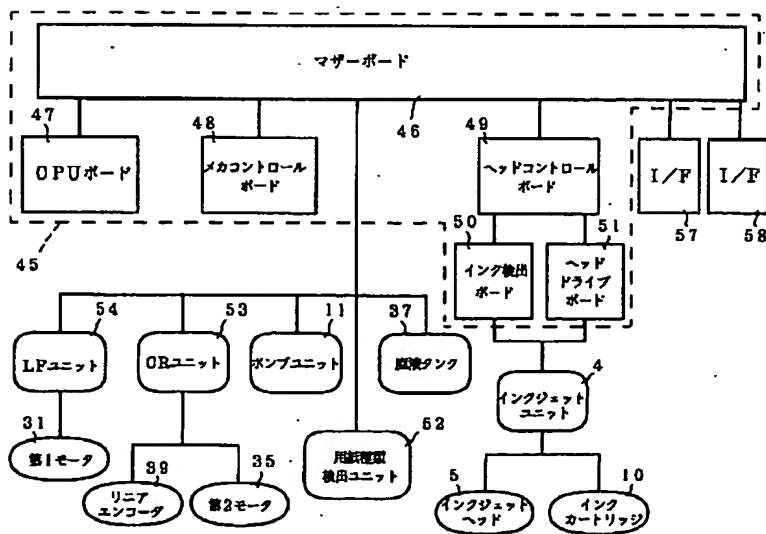
【図3】



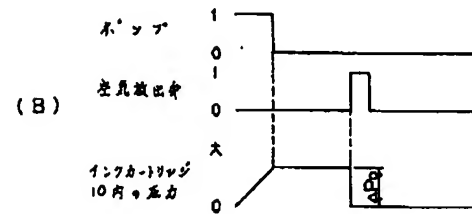
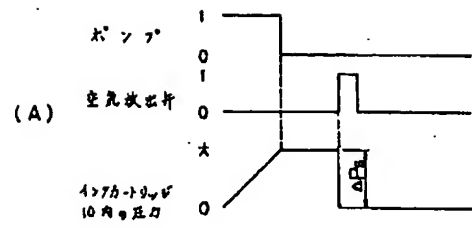
【図4】



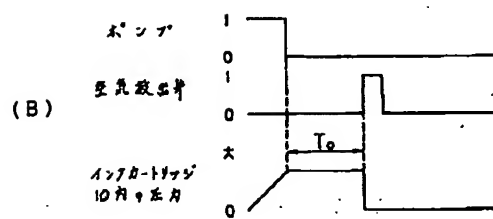
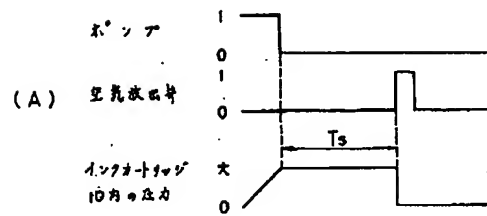
【図5】



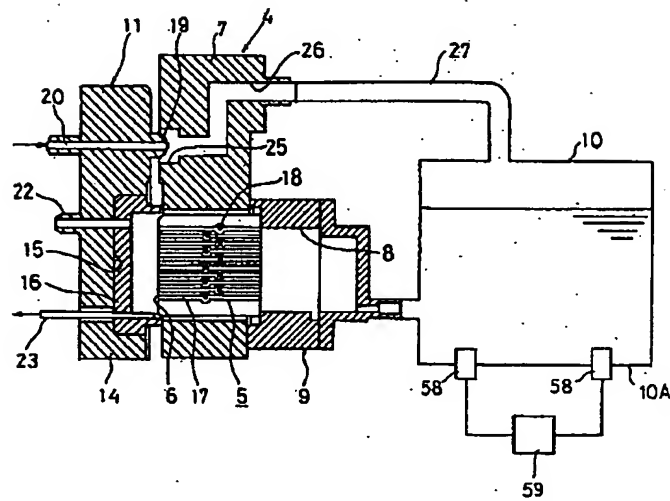
【図6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>  
B 41 J 2/055

識別記号 庁内整理番号 F I

技術表示箇所

(72) 発明者 矢内 均  
東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプ  
ス電気株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**